# Ueber
# einen Fall von Doppelmissbildung: Dicephalus tribrachius.

■ ■ ■

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Julius-Maximilians-Universität Würzburg

vorgelegt von

Armand Oster.

ACAD. LUDOVIC. BAT. BIBL.

■■■

München 1912
RUDOLPH MÜLLER & STEINICKE

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität zu Würzburg.

---

Referent: Herr Geheimrat Professor Dr. Hofmeier.

Die menschlichen und tierischen Mißbildungen sind zu jeder Zeit, bei jedem Volke vorgekommen. Je nach der Kulturstufe des Volkes sind diese Vorkommnisse verschieden beurteilt worden. „Wenig Ereignisse haben solchen Anlaß zum Aberglauben, zu den sonderbarsten Vorstellungen gegeben, wie die Mißbildungen.“ Die Sagen des Altertums lassen oft Anklänge an Miß- und Doppelbildungen erkennen, und von manchen Autoren wird angenommen, daß die dichterische Phantasie, welche einen Cyklopen oder vielköpfige Ungeheuer schuf, durch entsprechende Mißbildungen angeregt worden sei. Im Mittelalter finden wir von irgend einer wissenschaftlichen Betrachtung der Mißbildungen keine Spur. Desto mehr boten dieselben Veranlassung zu dem krassesten Aberglauben, der sich noch weit in die neue Zeit hinein fortpflanzte. „Dem Charakter des Mittelalters gemäß wurden die Mißbildungen in der Regel als Werke des Teufels aufgefaßt, und zwar nahm man in der Mehrzahl der Fälle an, daß direkt durch geschlechtliche Vermischung der Mutter mit dem Teufel ein solcher Wechselbalg zustande käme, und manche Frau hat als Hexe den Scheiterhaufen bestiegen, die das Unglück hatte, eine Mißgeburt zu gebären.“ Es muß hervorgehoben werden, wie sehr viel langsamer die Mißbildungslehre sich gegenüber der Anatomie entwickelt hat; erst durch den Fortschritt der Entwicklungsgeschichte erhielt sie ein wirklich haltbares Fundament. In die Mitte des 19. Jahrhunderts fällt alsdann die wichtige Tatsache, daß man zur Erkenntnis der Mißbildungen das Experiment heranzuziehen begann. Dadurch entstand ein großer Umschwung in der Teratologie, der Lehre von den Mißbildungen.

Die Ursachen der Mißbildungen können in innere und äußere geteilt werden. Innere Mißbildungsursachen sind solche, „die in den Geschlechtszellen schon enthalten sind, welche also dem befruchteten Ei eine anormale Entwicklungsrichtung geben.“ (E. Schwalbe.) Eine solche Mißbildungsursache kann entweder darin bestehen, daß die erblichkeitstragende Substanz der einen Geschlechtszelle (oder beider) schon seit früheren Generationen abnorm verändert ist, oder darin, daß die Geschlechtszelle erst bei ihrer Entstehung durch Einwirkung zufälliger abnormer (mechanischer, thermischer oder chemischer) Faktoren selbst abnorm wird. Aeußere Mißbildungsursachen sind solche, die erst nach der Befruchtung auftreten; sie können physikalische, chemische

oder psychische Ursachen sein. Als solche Ursachen sind zu nennen: Traumata, plötzliche Temperaturschwankungen (z. B. akute fieberhafte Krankheiten der Mutter), Röntgenbestahlung, Alkoholismus, Morphinismus und noch manche andere. Von den Laien wird mit großer Vorliebe der Schreck, das sogenannte „Versehen" der Schwangeren als Ursache von Mißbildungen angenommen. Man glaubt sogar, daß durch eine bestimmt geartete Erregung eine bestimmte Mißbildung (z. B. Hasenscharte, wenn die Mutter sich über einen Hasen erschreckt hatte) hervorgebracht werden könne. Daß aber solche Geschichten nur als Aberglauben zu bezeichnen sind, wurde schon von Soemmering (1791) wahrscheinlich gemacht, indem er unter anderem darauf hinwies, daß auch bei Schweinen (und anderen Tieren) Hasenscharte vorkommt, ohne daß man doch hier an ein „Versehen" der Ferkelmutter denken kann! In den meisten Fällen von angeblichem „Versehen" findet man auch, sagt Broman, daß der Zeitpunkt des Versehens (falls dieser genau angegeben werden kann) in ein so spätes Entwicklungsstadium fällt, daß die betreffende Mißbildung schon längere Zeit vorher entstanden sein mußte. Dagegen ist es nicht ganz zu leugnen, daß heftige psychische Erregung irgend eine Mißbildung hervorrufen könnte. Denn erfahrungsgemäß können solche Gemütserregungen zum Abort führen, d. h. Uteruskontraktionen hervorrufen, und es wäre wohl denkbar, daß ähnliche, aber weniger energische Uteruskontraktionen die mechanische Entstehungsursache einer Mißbildung darstellen könnten. (Broman). „Relativ oft findet man daher auch, daß die aus jungen Abortiveiern stammenden Embryonen mißgebildet sind. Die primäre Ursache einer bestimmten menschlichen Mißbildung anzugeben, ist meistens unmöglich. Betreffs der Entstehungszeit einer gewissen Mißbildung kann man mit Hilfe der normalen Ontogenie immer nur den spätesten möglichen Termin, die sogenannte teratogenetische Terminationsperiode von E. Schwalbe, für die Einwirkung des ursächlichen Moments mit Sicherheit angeben. Die primäre Ursache kann aber zu jeder beliebigen Zeit vorher auf den Embryo oder auf die denselben bildenden Geschlechtszellen eingewirkt haben, obgleich die Folge davon erst mehr oder weniger spät bemerkbar wird.

Was verstehen wir nun unter Doppelbildungen? E. Schwalbe gibt folgende Definition: „Körper, welche mindestens eine teilweise Verdoppelung der Körperachsen aufweisen, bezeichnen wir als Doppelbildungen." Diese Definition will die Doppelbildungen von den Verdoppelungen einzelner Glieder und Organe trennen, in dem Sinn, daß wir zum Beispiel einen Dicephalus eine Doppelbildung, das Vorhandensein einer zweiten Milz eine Verdoppelung nennen würden. Alle Doppelbildungen stammen aus e i n e m Ei und sind daher gleichgeschlechtlich. Es ist nach Schwalbe

theoretisch ein verschiedenes Geschlecht, jedoch nicht unmöglich; man müßte ein derartiges Vorkommen dann als Analogie eines echten Hermaphroditismus auffassen. Nach Ahlfeld ist die Entstehung von Doppelbildungen aus einem Ei, also auf einem Dotter, beim Frosch- und Fischei von den verschiedensten Beobachtern mit aller Bestimmtheit festgestellt worden. In welcher Weise aber nun auf einem Dotter die Entwicklung vor sich geht, ist eine Frage, welche die Forscher in zwei große Lager teilt. Die einen nehmen an, daß anfangs eine gemeinsame Embryonalanlage vorhanden war, die sich im Verlaufe der Entwicklung spaltete (Spaltungstheorie), die anderen, daß gleich von Anfang an zwei getrennte Anlagen auf der Keimblase beobachtet werden, die sich im Laufe der Entwicklung vereinigen. (Verwachsungstheorie.) Der Grund, daß obengenannte Beobachtungen am menschlichen Ei nicht gemacht werden konnten, ist naheliegend. Die früheste menschliche Doppelbildung, welche beschrieben worden ist, war bereits vier Wochen alt. Es ist selbstverständlich, daß man an derartigen Präparaten die Entstehung der Doppelbildung nicht mehr studieren kann.

Die Doppelbildungen zeigen in den Gesichtszügen, Extremitäten usw. meist eine große Aehnlichkeit, die man aus der Entwicklungsgeschichte leicht verstehen kann, besonders wenn man annimmt, daß sicherlich sehr viele Doppelbildungen von einer einheitlichen Embryonalanlage ihren Ursprung nehmen.

Jedenfalls kann man die Aehnlichkeit in gleicher Weise, wie die der eineiigen Zwillinge auffassen. Ferner zeigen die Doppelbildungen sehr häufig noch besondere Mißbildungen der äußeren Form, einzelner Organe oder Organsysteme (Schwalbe). So sind Hasenscharte, Spina bifida usw. nicht selten. Dadurch kann die Aehnlichkeit natürlich noch erhöht werden. „Der Zusammenhang der Doppelbildungen erfolgt durch gleichartiges Gewebe; es sind gleichartige Körperteile, die den Zusammenhang vermitteln.“ Das ist das „Loi d'affinité du soi pour soi“ von Geoffroj St. Hilaire. Aber auch diese Regel ist selbstverständlich nicht ohne Ausnahme geblieben. Wenn auch gewöhnlich Schädel und Schädel zum Beispiel im Zusammenhang angetroffen werden, so ist es doch keineswegs immer der Fall, daß z. B. os frontale und os frontale im Zusammenhang stehen. Man hat z. B. bei einem von Villeneuve beschriebenen Falle gefunden, daß das Stirnbein des einen Individualteils an das Hinterhauptbein des anderen stieß. Daß gleichartige Gewebe, wie Leber mit Leber, miteinander in Verbindung treten, daß nicht etwa Leber und Niere miteinander verwachsen können, ist für unsere morphologischen Anschauungen wohl selbstverständlich.

Außerdem geht die Verdoppelung in der Regel weiter, als es dem äußeren Anschein entspricht. Ist z. B. nur das Gesicht teilweise verdoppelt, so findet man bei genauer Untersuchung,

daß auch die Halswirbelsäulen doppelt sind. Kaestner kommt zu dem Ausspruch, daß alle Embryonen, die auf den ersten Blick nur eine Verdoppelung der vorderen Partien erkennen lassen, bei genauerem Studium durch die ganze Länge hindurch mindestens Spuren von unvollkommener Verdoppelung aufweisen.

Ueber das Verhalten der Eihäute und Placenta sei kurz folgendes gesagt: Doppelbildungen haben ein gemeinsames Chorion; das Amnion kann gemeinsam sein oder auch gänzlich fehlen. Dareste gibt an, daß am Amnion von Doppelbildungen beim Hühnchen sehr häufig eine Entwicklungshemmung zu beobachten sei und vermutet, daß darin vielleicht der Grund des meist sehr frühzeitigen Todes dieser Mißbildungen zu suchen sei. Die Nabelschnur kann einfach oder doppelt sein. Die Gefäße der Nabelschnur zeigen nicht selten Anomalien. Oft ist nur eine Nabelschnurarterie vorhanden. Die Placenta ist gemeinsam. Nur in einigen, sehr seltenen Fällen ist dieselbe doppelt gefunden worden.

Der Dottersack ist selbstverständlich in früheren Stadien einheitlich gewesen. „Es muß aber angenommen werden, daß es bei diomphalen Doppelbildungen ebenso wie bei getrennten eineiigen Zwillingen, früher oder später zu einer Trennung des Dottersackes kommt.“ (Schwalbe.) Anomalien der Eihäute besonders des Amnion, kommen bei Doppelbildungen zuweilen vor.

Was die Größe der Doppelbildungen betrifft, so zeigt, ebenso wie dies bei eineiigen freien Zwillingen der Fall ist, auch die Doppelbildung eine etwas zurückgebliebene Entwicklung. Doch auch diese Regel ist nicht ohne Ausnahme: „Es können beide Individualteile durchaus die Größe eines normalen gleichaltrigen Foetus aufweisen, so daß die Doppelbildung also nahezu die doppelte Größe einer Einfachbildung erreicht.“ (Schwalbe.) Tur hat einen Gegensatz in der Größe der spontanen und experimentellen Doppelbildung gefunden. Er stellte durch genaue Messungen fest, daß bei spontanen Doppelbildungen jeder Teil die Größe eines normalen Embryo gleicher Ausbildung erreicht, während dieses Verhältnis für experimentelle Doppelbildungen nicht gilt.

Ueber die Häufigkeit der Doppelbildungen ein einigermaßen zutreffendes Bild zu geben, ist schwer. Nach dem Zeugnis mehrerer Autoren soll die Menschenrasse und die mehrfache Schwangerschaft eine Rolle dabei spielen. Jedenfalls ist das häufigere Vorkommen von Doppelbildungen weiblichen Geschlechts statistisch festgestellt.

Sehr interessant ist nun weiter die Frage nach der speziellen Genese der Doppelbildungen. In frühester Zeit hatte man die Vorstellung, daß die Mißbildungen so entständen, daß zwei im Uterus befindliche, aus je einem Ei entstandenen Früchte sich näherten, sich berührten und endlich miteinander ver-

wachsen würden. (Aristoteles.) Eine andere Vorstellung nahm an, daß eine unrichtige Beschaffenheit des Samens derartige Mißbildungen hervorrufe (Demokritos und Empedokles). Heute handelt es sich, wie bereits erwähnt, um die Frage: Sind die Doppelbildungen durch Verwachsung oder Spaltung von Embryonalanlagen entstanden? Zur Beantwortung dieser Frage kann man, nach Schwalbe, drei Wege betreten. Man kann Doppelbildungen aus früher und frühester Embryonalperiode untersuchen, man kann ferner den experimentellen Weg betreten und schließlich Rekonstruktionen vor den fertigen Mißbildungen machen und die Bestimmung der bereits erwähnten teratogenetischen Terminationsperiode versuchen. Diese Periode muß nach Schwalbe in eine außerordentlich frühe Embryonalzeit fallen. Wir müssen also, mit anderen Worten, eine sehr frühe Entwicklungszeit für die Entstehung der Doppelbildungen in Anspruch nehmen, und zwar liegt diese Zeit, nach den Schlußfolgerungen desselben Autors, zwischen der ersten Furche und der vollendeten Gastrulation.

Ueber die Art der Entstehung gehen die Meinungen der Autoren sehr auseinander. Nach B. S. Schultze besteht die Möglichkeit, daß aus zweikeimigen Eiern die Doppelbildungen entstehen können; dann müßten allerdings zur Befruchtung zwei Spermatozoen nötig sein. Dem gegenüber bestreitet Sobotta, daß zweieiige Zwillinge — und Doppelbildungen sind eineiige Zwillinge — aus einem zweikernigen Ei hervorgehen können. „Da zur Befruchtung eines zweikernigen Eies zwei Spermatozoen notwendig sind, so könnten, wenn die Möglichkeit dieser Vorgänge zugegeben wird, aus einem zweikernigen Ei nur Individuen resultieren, die in demselben Verhältnis zu einander stehen, wie zweieiige Zwillinge.“ Nun ist, besonders nach den Untersuchungen Boveris als feststehend angenommen, daß nur der Kern der Träger der ererbbaren Eigenschaften ist. „Es würde also ein solcher an und für sich schon nicht denkbarer Befruchtungsvorgang (nämlich eines zweikernigen Eies durch zwei Spermatozoen) gar nicht imstande sein, Bildungen von so gleichen Charakteren zu erzeugen, wie es eineiige Zwillinge sind. In Wirklichkeit wären es übrigens auch keine echten eineiigen Zwillinge, denn das Ei hätte gerade den für die Befruchtung und Vererbung allein maßgebenden Bestandteil, den Kern, doppelt gehabt.“ Von anderen Autoren wird die Möglichkeit angenommen, daß durch Ueberreife der Eier Doppelbildungen zustande kämen. Auch daß Polyspermie für sich die Veranlassung geben könnte, ist behauptet worden.

Straßmann ist der Meinung, daß die Doppelbildungen wahrscheinlich von vornherein nie vollkommen getrennt, sondern stets durch einen Bezirk von Keimmaterial verbunden gewesen seien.

Erwähnt seien auch die interessanten Versuche Spemanns, welcher Einschnürungen des sich furchenden Eies experimentell vornahm. Aus diesen Versuchen kann man den Schluß ziehen, daß durch Teilung des Eimaterials zu verschiedenen Embryonalzeiten Doppelbildungen entstehen können. Rauber erklärt den Entstehungsvorgang der Doppelbildungen in Kürze so: „Wie normaler Weise die vordere Embryonalanlage der Wirbeltiere als ein Vorstoß, eine Ausstrahlung des Randwulstes erscheint, so erscheinen die Doppelbildungen als mehrfache solcher Vorstöße oder Ausstrahlungen des Randwulstes.“ (Radiationstheorie.)

Die zusammenfassende Ansicht Schwalbes ist die, „daß die Bedingungen zur Doppelbildung erst nach erfolgter normaler Befruchtung eines normalen Eies gegeben werden.“ Diese Möglichkeit soll, nach demselben Autor, die größte Wahrscheinlichkeit für sich haben, da für dieselbe der experimentelle Beweis — durch physikalische, chemische und osmotische Einflüsse — erbracht worden ist, indem man an normal befruchteten Eiern von Tieren auf verschiedene Weise und in verschiedenen Entwicklungsstadien Doppelbildungen erzeugen konnte. Weiterhin interessiert es uns, inwieweit die zusammengewachsenen Wesen körperlich und seelisch von einander abhängig sind. Bei gleichmäßiger Entwicklung beider Teile verhalten sich die Früchte wie zwei getrennte Individuen, d. h. sie sind in ihren körperlichen und seelischen Funktionen von einander unabhängig, wenngleich auch diese Unabhängigkeit eine nicht völlige ist. Dies hängt, nach Straßmann, von der verschieden innigen Verbindung der Nerven- und Kreislaufsysteme ab. Bei fieberhafter Erkrankung kann der erkrankte Zwilling z. B. eine um mehrere Grade erhöhte Temperatur haben, während die Temperatur des andern normal bleibt. Daß der Säfteaustausch zwischen beiden Früchten ein reger und rascher ist, beweisen Versuche mit Jodkali und Methylenblau; der von einem Zwilling aufgenommene Stoff erscheint bald auch im Urin des andern. Der Tod trat bei den Doppelbildungen meist kurz nach einander oder sogar gleichzeitig ein. Aller Wahrscheinlichkeit nach erfolgt der Exitus infolge der schon kurz vor dem Tode vom sterbenden zum gesunden Zwilling übertretenden Leichengifte. Anders liegen naturgemäß die Verhältnisse bei ungleichmäßiger Entwicklung der beiden Teile; hier ist der kleinere Teil, der sogenannte Parasit, vom größeren, dem Autositen abhängig. Der letztere ist vollständig entwickelt und hat die Ernährung des Parasiten, bei dem sich kein Herz entwickelt, mitzubesorgen.

Was die Lebensfähigkeit der Doppelbildungen betrifft, so kann man sagen, daß denjenigen symetrischen Mißbildungen die günstigste Prognose gestellt werden kann, bei welchen die beiden Individualteile durch einen möglichst geringen ge-

meinsamen Teil verbunden sind. Besitzen die beiden Früchte ausgedehnte gemeinsame Körperabschnitte, so ist die Lebensfähigkeit zu verneinen. Die assymetrische Doppelbildung hindert das Leben des Autositen umsoweniger, je weniger umfangreich der Parasit ist (Schwalbe). Daneben kommt selbstverständlich der Sitz des Parasiten in Betracht. In einigen wenigen Fällen ist auch die Trennung der Früchte mit Erfolg gemacht worden. Eine absolute Indikation zur Trennung besteht beim Ableben des einen Teils, da sonst auch der andere Teil, wie bereits erwähnt, ad exitum kommen würde. Schwalbe vergleicht diesen Eingriff treffend mit der Indikation zum Kaiserschnitt an der toten oder moribunden Mutter. Die Lebensfähigkeit ist natürlich bei schweren Mißbildungen des Gehirns und innerer Organe, besonders der Brustorgane, unmöglich.

Ueber die Erblichkeit der Doppelbildungen läßt sich, nach Schwalbe, zur Zeit keine bestimmte Angabe machen. Von einer eigentlichen Erblichkeit kann insofern nicht die Rede sein, als die meisten Mißbildungen nicht lebensfähig sind und daher ihre Körperbildung nicht vererben können. In den sehr seltenen Fällen aber, in welchen echte Doppelmißbildungen zur Heirat kamen, ist von einer Vererbung nichts bemerkt worden. Die beiden bekanntesten Beispiele hierfür sind die sogenannten Siamesischen Zwillinge Chang und Eng Bunker und die beiden Schwestern Rosa und Josefa Blasek.

Bevor wir nun auf den vorliegenden Fall näher eingehen wollen, sei es gestattet, einige Worte über die systematische Einteilung der Doppelbildungen zu sagen. Wir unterscheiden, wie bereits erwähnt, zwischen symetrischen und assymetrischen Doppelmonstra. Bei den letzteren ist nur der eine Individualteil vollständig entwickelt, den wir daher Autositen nennen; der rudimentäre Teil wird als Parasit bezeichnet. Bei den symmetrischen Doppelbildungen können die beiden Individualteile mit ihren unteren (Conjunctio inf.), mit ihren mittleren (Conjunctio med.) und mit ihren oberen (Conjunctio sup.) Stammpartien mit einander verbunden sein. Unter der Conjunctio inf. dorsalis ist am bekanntesten der Pyopagus. Dies ist eine zweinablige Doppelbildung, deren Individualteile in charakteristischer Weise Rücken gegen Rücken gegenüberstehen. Der bekannteste Pyopagus ist das Geschwisterpaar Rosa und Josefa. Wenn die Vereinigung auf die kaudalen Stammpartien beschränkt ist, so wird die betreffende Doppelbildung Ischiopagus genannt. Bei der Conjunctio inf. lateralis ist die untere Körperpartie vollkommen einfach, während die obere doppelt ist. Wir fassen daher solche Mißbildungen unter dem Namen Duplicitas superior zusammen. Wenn der Kopf vollständig doppelt ist, nennen wir eine solche Doppelbildung Dicephalus. Setzt sich

diese Verdoppelung auf die obere Rumpfpartie fort, so können drei Arme gebildet werden (Dicephalus tribrachius). Der eine von diesen gehört dann zur Hälfte dem einen, zur Hälfte dem anderen Individualteil und sieht oft schon äußerlich wie ein Verschmelzungsprodukt aus. Andreas Eumenius beschrieb 1627 einen Fall von Dicephalus tribachius, der in Schädellage geboren wurde und eine halbe Stunde lebte. Die Herzen waren ohne Herzbeutel und lagen mit den Spitzen einander zugewendet. Auch von Broman wird ein ähnlicher Fall beschrieben, der sich im Museum anatomicum zu Lund befindet. Bei diesem war ein Doppelherz und eine gemeinsame Leber vorhanden. In anderen Fällen kann der dritte Arm mehr oder weniger rudimentär sein oder vollständig fehlen. (Dicephalus dibrachius.) Auf dieselbe Weise kann, wenn die Verdoppelung noch weiter geht, ein Dicephalus tetrabrachius mit vier Armen entstehen. Diese Mißbildung ist lebensfähig, da bei ihr getrennte Herzen vorkommen können, auch wenn sie in einem gemeinsamen Herzbeutel liegen sollten. Ein interessanter Fall dieser Art wurde von Serres 1832 beschrieben. Er betrifft zwei Mädchen, die 1829 auf Sardinien geboren wurden. Sie wurden 8 Monate und einige Tage alt. Die Wirbelsäulen vereinigten sich im Becken; die Sterna waren miteinander verbunden; die Därme waren bis zu der Stelle, wo der Ductus omphalo-entericus in das Ileum mündete, getrennt; von da ab einfach. Zwei Herzen lagen in einem Herzbeutel; jederseits eine Niere; vollständig getrennte Genitalien; eine gemeinsame Blase. Entsprechend der vollständigen Trennung des Gehirns, Rückenmarks und Herzens war die Tätigkeit der Organe eine ziemlich selbständige. Ein ganz ähnlicher Fall wurde von Börstler 1855 beschrieben. Rueff berichtet 1569 über einen doppelköpfigen Mann, der über 30 Jahre alt wurde.

Betrifft die Verdoppelung nur die vordere Kopfpartie, so wird die Doppelbildung Diprosopus genannt.

Die bekannteste Doppelbildung der Conjunctio media ist der Xiphopagus, bei welchem die Vereinigung der beiden Individualteile nur von einer kleinen Verbindungsbrücke gebildet wird, in der die verwachsenen Processus xiphoidei liegen. Das berühmteste Beispiel hiervon bilden die genannten Siamesischen Zwillinge, welche 1874 im Alter von 63 Jahren starben.

Bei der Conjunctio superior findet die Vereinigung der beiden Individualteile am Kopf allein (Craniopagus) oder vom Kopf abwärts statt. (Cephalothoracopagus oder Janus). Die Craniopagen sind sehr seltene, aber lebensfähige Doppelbildungen; ein 1495 bei Worms geborener Craniopagus wurde 10 Jahre alt.

Gehen wir nun zum vorliegenden Fall über. Es ist dies ein vollständig ausgewachsener Foetus mit zwei annähernd gleich großen Köpfen, die einem gemeinsamen Brustkorb aufsitzen. Das Gewicht des Foetus beträgt 4000 g, seine Länge

39 cm. Die Maße der beiden Köpfe differieren nur sehr wenig; linker Kopf: Umfang 33, gerader Durchmesser 10, großer querer 9, kleiner querer 8, großer schräger 13, kleiner schräger $9^1/_2$; rechter Kopf: Umfang $34^1/_2$, gerader Durchmesser 10, großer querer 9, kleiner querer $8^1/_2$, großer schräger $13^1/_2$, kleiner schräger 9. Während nun der Kopf des rechten Foetus, normalen Verhältnissen entsprechend, genau in der Mittellinie der Körperachse liegt, steht der Kopf des linken zum Körper in einem Winkel von ungefähr 75°. In demselben Winkel steht auch, wie das Röntgenbild zeigt, die Wirbelsäule. Diese Winkelbildung hört aber ungefähr in der Höhe des Schwertfortsatzes auf und von da ab ziehen die beiden Wirbelsäulen genau parallel zu einander bis zum gemeinschaftlichen Becken herunter, wo sie beide in je einem Kreuzbein enden, ohne an irgendeiner Stelle mit einander zu verwachsen. Das Röntgenbild zeigt weiter, daß die Rippen beiderseits gleich entwickelt sind, d. h. die nach außen gelegenen sind vollständig normal, während die nach innen gelegenen infolge der gegenseitigen Raumbeschränkung eine Wachstumshemmung erfahren haben, derzufolge dieselben rudimentär entwickelt sind; dabei sind die drei unteren Rippenpaare miteinander an ihren Enden verschmolzen.

Nach Eröffnung des $11^1/_2$ cm breiten Thorax finden wir ein gemeinschaftliches Brustbein. Seine obere Partie ist 2,2 cm breit und zeigt zwei Incisurae jugulares, zwischen denen die beiden medialen Clavikel artikulieren, während lateral von den Incisuren die Gelenkflächen für die äußeren Schlüsselbeine sich befinden. Das Steruum ist im wesentlichen noch knorplig, zeigt aber etwa fünf linsen- bis bohnengroße Knochenkerne.

Weiterhin besitzt die Mißbildung bei oberflächlicher Betrachtung drei Arme. Der dritte sehr kräftig entwickelte Arm ist nach hinten gerichtet, steht fast senkrecht in die Höhe und erhebt sich, von der Schulter ausgehend, genau in der Mitte zwischen beiden Köpfen. Bei genauerer Betrachtung besitzt nun die Hand, die zu diesem dritten Arm gehört, zwei Daumen. Die Erklärung für diese auffallende Tatsache gibt das Röntgenbild. Wir sehen darauf einen sehr kräftigen Humerus, eine relativ starke Ulna und zwei in ihrem mittleren Teile verwachsene Radii, woraus wir das Vorhandensein der beiden Daumen erklären können. Weiter sieht man, daß für die übrigen drei Finger vier Mittelhandwurzelknochen vorhanden, während die Phalangealknochen für den zweiten und dritten Finger miteinander verwachsen sind, was aus ihrer auffallenden Dicke mit Sicherheit zu schließen ist. Es handelt sich also hier um die vollständige Verschmelzung zweier Extremitäten. Fragen wir uns nun, welchem der beiden Individualteile der ausgebildete Arm zuzusprechen ist, so muß die Antwort lauten, dem linken, d. h. demjenigen, dessen Kopf in dem oben beschrie-

benen Winkel steht. Und zwar deshalb, weil nur dieser Teil durch seine winklige Stellung Platz genug hatte, seine Extremität voll zu entwickeln, was aus demselben Grund für den andern unmöglich war. Dessen Armanlage blieb also rudimentär und verschmolz mit der seines Zwillingsbruders.

Nach Entfernung des Sternums und Herausnahme der ganzen Eingeweide in situ sehen wir auf der Vorderseite zwei normal entwickelte Thymus und Schilddrüsen. Weiter zeigen sich zwei vollständig getrennte Herzbeutel, welche in der Mitte durch eine gemeinsame, einblättrige Scheidewand voneinander getrennt sind. Die beiden Herzbeutel sind bereits eröffnet, da ihre Vorderwand dem Brustbein adhärent war. Der rechte Herzbeutel liegt ca. 1 cm höher als der linke. In jedem Herzbeutel liegt ein der Größe der Frucht genau entsprechendes Herz. Die vier Ventrikel zeigen keine Besonderheiten, ebenso die beiden Vorhöfe des links gelegenen Herzens. Dagegen zeigt der rechte Vorhof des rechts gelegenen Herzens insofern eine Abweichung, als er in Form eines zipfelförmigen, spitz zulaufenden Herzohres lang ausgezogen ist und der Kante des rechten Ventrikels bis über die Hälfte von dessen Ausdehnung dicht anliegt. Eine Erklärung hierfür ist wahrscheinlich in den beschränkten Raumverhältnissen der Brusthöhle zu suchen, welche, abgesehen von der doppelten Herzanlage, auch noch durch weiter unten zu besprechende Eigentümlichkeiten hervorgerufen worden sind. Im übrigen convergieren die beiden Herzen mit ihren Längsachsen nach unten und vorne und bleiben dabei mit ihren Spitzen ca. $1^1/_2$ cm voneinander entfernt. Die Spitze des linksgelegenen Herzens liegt ungefähr 1 cm tiefer, als die des rechtsgelegenen. Die aus dem Herzen entspringenden, resp. in dasselbe einmündenden großen Gefäße zeigen an diesen Stellen keine Anomalien. Dagegen ist zu erwähnen, daß die linksgelegene Aorta etwa bleistiftdick ist, während die rechte nur die Dicke eines Strohhalms hat; die linke Aorta hat also ungefähr das doppelte Kaliber wie die rechte und dieselben Größenverhältnisse zeigen auch die beiden Oesophagei, welche beiderseits zwischen Aorta und Vena cava liegen. In der gleichen Weise ist die linke Vena cava inf. bedeutend stärker entwickelt, als die rechte; sie liegen, den normalen anatomischen Verhältnissen entsprechend, jederseits rechts von der Aorta. Der Zusammenfluß der beiden Aorten und Hohlvenen liegt genau in der gleichen Höhe und zwar direkt unterhalb des Zwergfells. Wie sich nun normalerweise die Aorta in die beiden Aa iliacae communes, die V. cava in die gleichnamigen Venen teilt, so finden wir auch hier die gleichen Verhältnisse, nur mit dem Unterschiede, daß die beiden Teilungsstellen nicht, wie normal, in gleicher Höhe liegen, sondern die Verzweigung der V. cava etwas tiefer liegt, als die der Aorta. Der weitere Gefäßverlauf

zeigt nur noch insofern Abweichungen, als die A. iliaca com. dextra einige überzählige Aa. renales entsendet. Das Gleiche gilt von der V. iliaca com. und dextra. Diese Anomalien sind wohl durch die weiter unten zu besprechende Nierenanlage bedingt.

Die Sektion der Brusthöhle ergibt weiterhin das Vorhandensein von jederseits zwei Lungen. Die linke Lunge der linken Seite entspricht genau den normalen Verhältnissen in bezug auf Größe, Farbe und Lappenbildung, während die rechte vollständig comprimiert, atelektatisch, von heller Farbe ist und die normale Dreizahl der Lappen aufweist. Bei der rechten Seite liegen die Verhältnisse umgekehrt; hier ist die rechte Lunge die normale, während die linke die eben genannten Hemmungserscheinungen zeigt. Auch hier hat wohl die bereits genannte Raumbeschränkung in der Brusthöhle die Entwicklungshemmung verursacht. Dazu kommt noch, daß die letztgenannte Lunge in auffallender Weise eine Dreiteilung der Lappen aufweist. Eine Erklärung hierfür läßt sich wohl aus der Entwicklungsgeschichte finden. Bekanntlich entstehen die Lungen aus dem Schlunddarm und zwar aus einer entodermalen und einer mesodermalen Anlage. Bei etwa 8 mm langen Embryonen findet man bereits an der rechten Lungenanlage drei Knospen, während die linke Lungenanlage nur deren zwei besitzt, wodurch bereits die Gliederung der Lungen eingeleitet und bestimmt wird. (Broman.) Ebenso wie nun die lappentrennenden Furchen der Lungen gar nicht oder nur teilweise zur Ausbildung kommen, können auch überzählige Furchen entstehen. „In beiden Fällen ist wohl die nächste Ursache in anormaler Verzweigung des Bronchialbaums zu suchen.“ Bisweilen beobachtet man, daß überzählige Lungenfurchen an solchen Stellen auftreten, wo bei niederen Säugetieren Furchen normaler Weise vorhanden sind; in solchen Fällen können wir die überzählige Furche als eine atavistische Bildung betrachten (Broman).

Kommen wir jetzt auf die bereits erwähnte Raumbeschränkung in der Brusthöhle zu sprechen, so finden wir bereits bei oberflächlicher Betrachtung zwei, schon makroskopisch, ganz verschiedene Organe in dieselbe eingestülpt. Dieser pathologische Befund erklärt sich folgendermaßen: Es handelt sich hier um Organe der Bauchhöhle, die durch das Zwerchfell hindurch in die Brusthöhle eingetreten ist. Wir bezeichnen diesen Befund als „innere Hernie“, speziell als Hernia diaphragmatica. Dabei treten, nach Keck, durch eine Lücke des Zwerchfelles die Abdominalorgane in die Brusthöhle und es gibt kein Organ der Bauchhöhle, mit Ausnahme der Harnblase, des Mastdarmes und der Genitalien, das nicht wenigstens einmal in der Brusthöhle gefunden worden wäre. Magen und Colon sind dabei bevorzugt. Je nach dem Fehlen oder Vorhandensein eines Bruchsackes unterscheidet man eine Hernia diaphragmatica vera

oder spuria. Was die Entstehung dieser Hernien betrifft, so muß man dafür eine Hemmungsbildung des Zwerchfelles verantwortlich machen. Dieses besteht entwicklungsgeschichtlich aus zwei Anlagen: vorne das Septum transversum, hinten die Uskowschen Pfeiler. Diese beiden Partien vereinigen sich später, wodurch ein völliger Schluß des Zwerchfells herbeigeführt wird und der bleibende Zustand erreicht ist. Zu welcher Zeit dieser Schluß erfolgt, ist noch zweifelhaft; nach Ravn fällt er beim Kaninchenembryo ungefähr auf den 17. Tag, während Kölliker beim Menschen noch bei einem zweimonatlichen Embryo eine offene Communication fand. Bleibt also eine solche offene Verbindung von Brust- und Bauchhöhle längere Zeit bestehen, so kann es zum Uebertritt von Bauchorganen in die Brusthöhle und wenn auch bedeutend seltener, von Brustorganen in die Bauchhöhle kommen. Außer einer solchen Communication kommen aber noch besondere Prädilektionsstellen vor; diese sind z. B. die Lücken zwischen den drei Portionen des Zwerchfells und vor allem das Foramen oesophageum, in welchem die Speiseröhre im Gegensatz zur Aorta und Vena cava durch verschiebliches Bindegewebe nur locker befestigt ist. Dazu kommen noch Defekte im Centrum tendineum vor, deren Größe sich nach der Masse der vorgefallenen Organe richtet. Was nun den Anstoß zur Verlagerung der Intestina gibt, ist noch zweifelhaft. Früher glaubte man, einen erhöhten Druck in der Bauchhöhle dafür verantwortlich machen zu müssen. Ahlfeld hat aber nachgewiesen, daß, solange das Fruchtwasser vorhanden ist, der Druck in beiden Höhlen vollständig der gleiche ist. Liepmann ist der Meinung, daß zu der Zeit, wo noch eine offene Communication zwischen den beiden Leibeshöhlen normaliter besteht, an einen Vorfall von Bauchinhalt nicht zu denken ist, da das ganze Darmrohr langgestreckt und durch sein Mesenterium und das ligamentum suspensorium gut fixiert ist. Wenn aber der Darm durch Längenwachstum und Schlingenbildung eine größere Beweglichkeit durch das lange Mesenterium commune erlangt, gehört das Vorfallen von Bauchinhalt zu den leichten Möglichkeiten. Im übrigen bevorzugt die Hernie nach den meisten Autoren die linke Seite, während sie in unserm Falle genau in der Mitte liegt. Es handelt sich also hier um eine Hernia diaphragmatica spuria, da der Bruchsack fehlt und die Organe der Bauchhöhle lediglich durch eine Zwerchfellslücke in die Brusthöhle übergetreten sind. Welches sind nun diese verlagerten Organe?

Zum größten Teil besteht die Hernie aus Lebergewebe, wie die genaue Untersuchung ergeben hat. Und zwar haben wir es hier mit einem sogenannten überzähligen Leberlappen zu tun. Diese können entweder ganz zufällig entstehen oder atavistisch sein, d. h. sie kommen bei gewissen niederen Wirbel-

tieren noch heute normaler Weise vor und kamen wohl auch bei den menschlichen Vorfahren einmal zur regelmäßigen Entwicklung, wie z. B. der Lobus posterior und der Lobus Venae cavae. Außerdem können noch zufällige überzählige Leberlappen dadurch entstehen, daß die physiologische Druckatrophie der Leber durch irgendwelche Lageanomalien angrenzender Organe unregelmäßig verläuft. Diese Lappen können mit den Hauptlappen der Leber breit verbunden sein oder gestielte, polypöse Bildungen darstellen. Bei größeren Zwerchfelldefekten kommt es fast regelmäßig vor, daß die Leber sich außerhalb der Bauchhöhle erstreckt und zwar mit größeren oder kleineren Partien, die oft lappenartig abgegrenzt sind (Broman). Wir haben es also sicherlich hier mit einem solchen überzähligen Leberlappen zu tun, der mit der Hauptmasse der Leber breit verbunden ist und an seiner Durchtrittsstelle durch das Zwerchfell mit demselben fest verwachsen ist. Derselbe wird in unserm Falle nicht als atavistisch, sondern als ganz zufällig zu bezeichnen sein, da die physiologische Druckatrophie durch Anomalien in Bauch- und Brusthöhle, von denen weiter unten die Rede sein wird, unregelmäßig verlaufen ist. Denn die Leber ist gegen Druck besonders empfindlich und außerdem sehr modellierbar, so daß sie sich sehr leicht den gegebenen Raumverhältnissen durch Umformung anpaßt.

Weiterhin sehen wir schon oberflächlich ein zweites Organ in die Hernie einbegriffen, welches sich schon durch seine hellere Farbe deutlich vom Lebergewebe abhebt, aber in geringerer Ausdehnung in der Brusthöhle emporragt; es ist das Caput des rechten Pankreas. Hinter dem Kopfe findet man die nach oben umgestülpte und ebenfalls in der Hernie liegende Cauda der Bauchspeicheldrüse. Seitlich vom Pankreas, in der Tiefe der Hernie, liegt nun noch ein drittes Organ, der rechte Magen, der jedoch nur zum kleinsten Teil in der Brusthöhle liegt. Wir haben also hier die seltene Erscheinung, daß die Zwerchfellhernie aus drei verschiedenen Organen besteht. Kommen wir nun zur Besprechung der einzelnen Organe der Bauchhöhle.

Die eigentliche Leber liegt, wie auf der Vorderseite der Zeichnung gut ersichtlich, in anscheinend einfacher Anlage und großer Ausdehnung frei zu Tage. In der Mitte des unteren Leberendes liegt die Einmündungsstelle der Vena umbilicalis. Es unterliegt nun keinem Zweifel, daß die anscheinend einfache Leberanlage aus der Verschmelzung zweier Anlagen entstanden ist, obschon sich nirgendwo eine Stelle finden läßt, wo man eine Verwachsung nachweisen könnte. Dagegen finden wir auf der unteren Leberfläche zwei gleich große, vollkommen entwickelte Gallenblasen, von denen je ein Ductus cysticus ausgeht, welche sich dann vereinigen und zusammen in den Ductus choledochus einmünden. Außerdem finden wir die deutliche

Anlage einer doppelten Leberpforte. Es dürfte also über allen Zweifel erhaben sein, daß die Leberanlage ursprünglich eine doppelte gewesen ist und die beiden Anlagen dann im Laufe der Entwicklung fest miteinander verschmolzen sind. Im übrigen entspricht diese Annahme auch dem Befund der übrigen Organe der Bauchhöhle, von denen jetzt die Rede sein soll.

Wir haben eine Duplicität von Magen und Pankreas. Der rechte Magen liegt, wie bereits erwähnt, zum Teil in der Brusthöhle; ebenso die zu ihm gehörige Pankreas. Außer dieser Lageanomalie bietet der rechte Magen noch insofern eine Besonderheit, als sein Fundus eine durchaus rudimentäre Entwicklung zeigt, während die Cardia normal ist. Dazu ist sein Lumen auffallend eng und nur für eine feinere Sonde passierbar. Dasselbe gilt für den rechten Oesophagus, der auch äußerlich viel schwächer entwickelt ist, als der linke. Magen, Speiseröhre und Bauchspeicheldrüse der linken Seite zeigen in bezug auf Lage und Entwicklung normale Verhältnisse. Die Pylori der beiden Magen münden in ein gemeinschaftliches Duodenum und zwar derart, daß die Einmündungsstelle des linken Magens den anatomischen Verhältnissen entspricht, d. h. der Pylorus in den Zwölffingerdarm übergeht. Dagegen mündet der rechte Magen an einer ganz anderen Stelle, nämlich an der flexura duodeni inf. unterhalb der Einmündungsstelle des Ductus choledochus ins Duodenum ein. Außerdem fällt am Duodenum eine kleine, überzählige Knickung auf. Der übrige Darmtraktus ist einheitlich und ohne Besonderheiten.

Bei der weiteren Untersuchung der Bauchorgane fällt zunächst die eigentümliche Niere auf, welche in großer Ausdehnung bis über die Mittellinie hinausragt. Wir bezeichnen eine solche Niere als „Hufeisenniere", bei der es sich, nach Broman, um die Verwachsung der kaudalen Nierenpole handelt. Auf jedem der beiden äußeren Nierenpole sitzt je eine relativ große Nebenniere wie eine Kappe auf.

Es hat also eine Verschmelzung von zwei ursprünglichen Nierenanlagen stattgefunden.

Das Vorhandensein dieser einen großen Niere, das auf den ersten Blick so auffallend erscheint, zumal die bisher beschriebenen Organe von Bauch- und Brusthöhle sämtlich doppelt waren, findet aber eine Erklärung darin, daß sich nur ein Ureter vorgefunden hat. Denn die Entwicklungsgeschichte lehrt, daß das aus gerade verlaufenden Kanälchen bestehende Ausführungsgangsystem durch wiederholte Verzweigung des Ureters entsteht, während das aus gewundenen Kanälchen bestehende Drüsenparenchym aus dem nephrogenen Gewebstrang, der aus den sich schließenden Ursegmentstielen entstanden ist, sich bildet. Mark und Rinde entstehen also vollständig unabhängig voneinander. Das Vorhan-

densein des einen Ureters wird also den vorliegenden Befund verständlich machen.

Im übrigen muß man wohl annehmen, daß die Bildung der Hufeisenniere eine rein accidentelle ist, welche mit der Doppelbildung an sich in keinem engeren Zusammenhang steht; denn sie kommt auch bei sonst normalen Früchten vor.

Die bereits erwähnten überzähligen Nierenarterien und -venen sind wohl durch die große Hufeisenniere bedingt worden. Diese Gefäße münden in mehrere accessorische Hilus.

Weiterhin ergibt sich, daß auch die Milz nur in einfacher Anlage vorhanden ist. Sie liegt an normaler Stelle, ist sehr groß und äußerst flach. Das Vorhandensein der einfachen Milzanlage läßt sich entwicklungsgeschichtlich dadurch erklären, daß die Milz sich viel später, als die übrigen Organe entwickelt; außerdem entsteht sie vollkommen unabhängig als eine Verdickung der dorsalen Bursa-omentalis-Wand, die sich später abschnürt.

Die Harnblase und der Genitalapparat der männlichen Doppelbildung ist in einfacher Anlage und ohne pathologischen Befund.

Fassen wir das Ergebnis unserer Untersuchung kurz zusammen, so ergibt sich folgendes: Es handelt sich um eine seltene Doppelmißbildung, die wir als Dicephalus tribrachius bezeichnen. Alle Organe der Brusthöhle und das ganze Gefäßsystem sind doppelt vorhanden, während die Bauchhöhle nur eine teilweise Verdoppelung der Organe, nämlich Magen, Pankreas und Leber, aufweist. Dazu kommt die vollständige Verdoppelung der Wirbelsäule und die auffallende Verschmelzung der beiden mittleren Arme zu einem einzigen. Es hat sich also auch in unserem Falle gezeigt, daß die Verdoppelung der Organe viel weiter geht, als es dem äußeren Anschein entspricht.

Der vorliegende Fall von Doppelbildung wurde Sommer 1911 in Schweinfurt bei Würzburg geboren. Die Eltern sind durchaus normale Bauersleute, in deren Familie niemals ein Fall von Mißbildung vorgekommen sein soll. Auch hat die Mutter dieser Mißgeburt bereits zwei ganz normalen Kindern das Leben geschenkt.

Ueber den Hergang der Geburt selbst ist wenig beachtenswertes zu sagen. Von dem behandelnden Arzt, der von der Hebamme zugezogen wurde, weil die Geburt keine Fortschritte machen wollte, habe ich erfahren, daß die Geburt derart von statten ging, daß zuerst der eine Kopf, dann der Körper und zuletzt der zweite Kopf geboren wurde. Nach dem Erscheinen des ersten Kopfes hat die Geburt längere Zeit stillgestanden und die zweifellos bis zum Eintritt der Geburt lebende Frucht ist dann intra partum abgestorben. Die etwas größer als normale Placenta folgte kurze Zeit darauf spontan. Das Puerperium verlief ohne Besonderheiten.

Der Geburtsverlauf ist genau der gleiche gewesen, wie ihn die übrigen in der Literatur bekannten Fälle aufweisen. Auch sie wurden sämtlich in Schädellage geboren, Rumpf und Extremitäten folgten dem ersten Kopfe, dann wurde der zweite Kopf geboren. Im übrigen ist nach Birnbaum die günstigste Einstellung bei Dicephalus jedenfalls die Beckenanlage. Selbstverständlich ist auf das Leben des Kindes kein allzugroßer Wert zu legen, da es sich doch meistens um nicht lebensfähige Früchte handelt. Deshalb empfiehlt Ahlfeld, namentlich in verzweifelten Fällen, die schrittweise Zerstückelung oder die Decapitation, zumal dieses Verfahren für die Mutter am schonendsten ist.

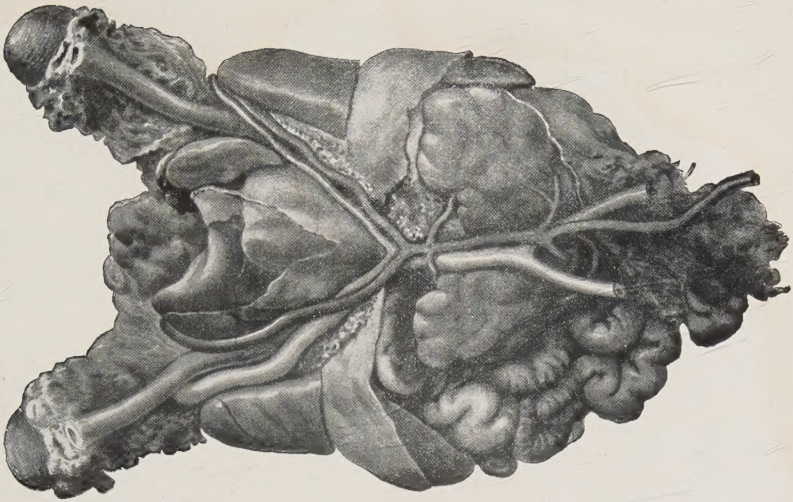
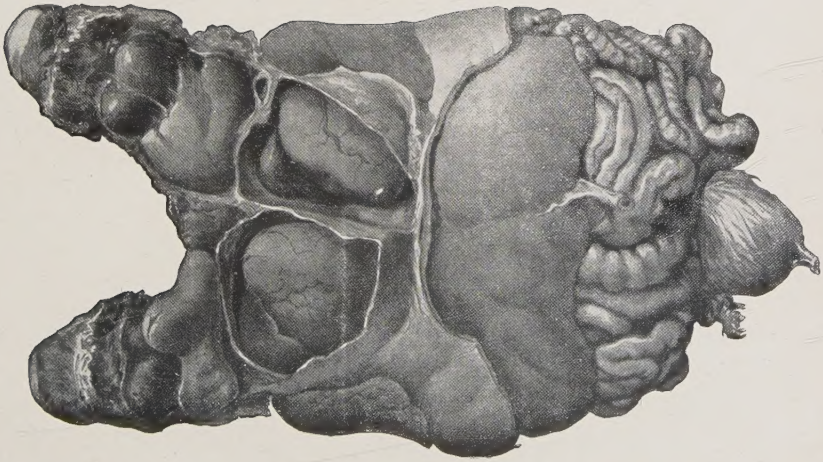
---

Zum Schluß meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geheimrat Prof. Dr. Hofmeier, für die gütige Ueberlassung des Materials meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Gleichzeitig gestatte ich mir, auch Herrn Dr. Haeberle für seine liebenswürdige Unterstützung meinen ergebensten Dank zu sagen.

# Literatur.


Schwalbe, Die Doppelmißbildungen des Menschen.
Ahlfeld, Die Mißbildungen des Menschen.
Broman, Abnorme und normale Entwicklung des Menschen.
Strassmann, Doppelbildungen in v. Winckels Handbuch der Geburtshilfe, 2. Bd. 3. Teil p. 1737.
Sobotta, Neuere Anschauungen über die Entstehung der Doppelmißbildung.
Marchand, Die Mißbildungen.
Tur, Zur Kasuistik und Theorie der vielkeimigen Mißbildungen.
Brösike, Lehrbuch der Anatomie.
Boveri, zitiert bei Schwalbe.
Börstler, „ „ „
Keck, Inaugural-Dissertation zur Kenntnis der Zwerchfellhernien bei Neugeborenen und ihre Entwicklung.
Weckerle, Hernia diphragmatica spuria Münchener Wochenschrift, Bd. LIII pag. 41.
Dareste, Nouvelles recherches sur le mode de formation des monstres doubles.
Geoffroy St. Hilaire, Comptes rendus 1855.
Seres, „ „ „

## Lebenslauf.

Ich, Armand Oster, preußischer Staatsangehörigkeit, bin geboren am 3. Januar 1883 zu Köln, als Sohn des Kaufmanns Arnold Oster. Nach Besuch der Volksschule vom September 1890 bis Schluß des Schuljahres 1893, trat ich in die Bürgerschule daselbst ein, wo ich bis 1896 blieb, um dann in die Untertertia des Friedrich-Wilhelm-Gymnasiums in Köln überzutreten; dort blieb ich bis zur Erlangung des Reifezeugnisses im September 1904. Mit Beginn des So. S. 1904/05 bezog ich die Universität Würzburg, an welcher ich von Anfang bis zum Schluß meiner Studien verblieb. Die ärztliche Vorprüfung bestand ich am 2. November 1910, die ärztliche Staatsprüfung am 29. Januar 1912.